



ARTIGO

## Análise microbiológica dos alimentos envolvidos em surtos de doenças transmitidas por alimentos (DTA) ocorridos no estado do Rio Grande do Sul, Brasil

Cassiano Aimberê Dorneles Welker<sup>1\*</sup>, Jane Mari Corrêa Both<sup>2</sup>, Solange Mendes Longaray<sup>2</sup>,  
Simone Haas<sup>2</sup>, Mara Lúcia Tiba Soeiro<sup>2</sup> e Rosane Campanher Ramos<sup>2</sup>

Submetido em: 30 de julho de 2009    Recebido após revisão em: 15 de outubro de 2009    Aceito em: 30 de outubro de 2009

Disponível em: <http://www.ufrgs.br/seerbio/ojs/index.php/rbb/article/view/1322>

**RESUMO:** (Análise microbiológica dos alimentos envolvidos em surtos de doenças transmitidas por alimentos (DTA) ocorridos no estado do Rio Grande do Sul, Brasil). As doenças transmitidas por alimentos (DTA) constituem um grande problema de saúde pública, tanto no Brasil como nos demais países, sendo responsáveis por elevados custos econômicos e sociais. O presente trabalho analisou as características dos surtos de DTA investigados no estado do Rio Grande do Sul, nos anos de 2006 e 2007, enfocando principalmente a análise microbiológica dos alimentos envolvidos nesses surtos. As metodologias de análise adotadas seguiram o *Compendium of methods for the microbiological examination of foods* - APHA. Foram investigados 186 surtos, dos quais 104 (56%) apresentaram amostras contaminadas com os microrganismos pesquisados. Considerando as amostras com contaminações maiores que  $1,0 \times 10^3$  UFC/g ou NMP/g (ou presença/25g, no caso de *Salmonella* spp.), os principais microrganismos identificados foram *Salmonella* spp. (37%), *Estafilococos* coagulase positiva (28%) e *Escherichia coli* (22%). *Bacillus cereus* e Clostrídios sulfito redutores a 46 °C também foram identificados, mas com menor frequência. Os principais alimentos envolvidos nos surtos investigados foram os produtos cárneos (36%), os pratos preparados (20%) e as saladas (15%). As residências foram o principal local de ocorrência dos surtos (43%), seguidas de estabelecimentos comerciais (18%) e refeitórios de empresas (14%). Os resultados obtidos nesse trabalho demonstram a necessidade de orientar e educar a população quanto aos cuidados necessários na conservação, manipulação e consumo dos alimentos, às boas práticas de fabricação e aos riscos associados aos alimentos contaminados.

**Palavras-chave:** Microbiologia de alimentos, surtos de DTA, microrganismos, *Salmonella*, *Estafilococos* coagulase positiva, RS.

**ABSTRACT:** (Microbiological analysis of the foods involved in foodborne disease outbreaks occurred in the Rio Grande do Sul State, Brazil). The foodborne diseases are a great public health problem, both in Brazil and in other countries, being responsible for high economic and social costs. This paper analyzed the characteristics of the foodborne disease outbreaks investigated in the State of Rio Grande do Sul, in the years 2006 and 2007, mainly focusing on the microbiological analysis of the foods involved in the outbreaks. The analytical methods adopted followed the *Compendium of methods for the microbiological examination of foods* - APHA. One hundred and eighty-six outbreaks were investigated, of which 104 (56%) had samples contaminated with the microorganisms studied. Considering the samples with contaminations higher than  $1,0 \times 10^3$  CFU/g or MPN/g (or presence/25g, in the case of *Salmonella* spp.), the main microorganisms identified were *Salmonella* spp. (37%), Positive coagulase staphylococci (28%) and *Escherichia coli* (22%). *Bacillus cereus* and Sulfite reducing clostridia were also identified, but with less frequency. The main foods involved in the outbreaks investigated were meat products (36%), prepared meals (20%) and salads (15%). Private homes were the principal place of occurrence of the outbreaks (43%), followed by commercial food establishments (18%) and industrial restaurants (14%). The results of this study demonstrate the necessity of guiding and educating the population concerning the care needed in the storage, handling and consumption of food, the good manufacturing practices and the risks associated with the contaminated foods.

**Key words:** Food microbiology, foodborne disease outbreaks, microorganisms, *Salmonella*, Positive coagulase staphylococci, RS State.

### INTRODUÇÃO

As doenças transmitidas por alimentos (DTA) constituem um dos problemas de saúde pública mais frequentes do mundo contemporâneo. São causadas por agentes etiológicos, principalmente microrganismos, os quais penetram no organismo humano através da ingestão de água e alimentos contaminados (Notermans & Hoogenboom-Verdegaal 1992, Amson *et al.* 2006).

Segundo dados do Sistema de Informações Hospita-

lares (SIH) do Ministério da Saúde, ocorreram mais de 3.400.000 internações por DTA no Brasil, de 1999 a 2004, com uma média de cerca de 570 mil casos por ano (Carmo *et al.* 2005). As camadas menos favorecidas da população geralmente são as mais afetadas pela contaminação alimentar, devido aos hábitos culturais da alimentação e à necessidade de optar por produtos com menor preço, geralmente de pior qualidade e mais contaminados (Balbani & Butugan 2001). De fato, as regiões Norte e

1. Instituto de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Av. Bento Gonçalves 9500, Bloco IV, Prédio 43432, Sala 108, Campus do Vale, Bairro Agronomia, CEP 91501-970, Porto Alegre, RS, Brasil.

2. Instituto de Pesquisas Biológicas, Laboratório Central de Saúde Pública do estado do Rio Grande do Sul (IPB-LACEN/RS), Seção de Microbiologia de Águas e Alimentos. Av. Ipiranga 5400, Bairro Jardim Botânico, CEP 90610-000, Porto Alegre, RS, Brasil.

\*Autor para contato. E-mail: [cassiano\\_welker@yahoo.com.br](mailto:cassiano_welker@yahoo.com.br)

Nordeste do país são as que apresentam as maiores taxas de incidência de casos de DTA internados, comparadas com as outras regiões (Carmo *et al.* 2005). De acordo com o Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM), de 1999 a 2002, ocorreram 25.281 óbitos por DTA no Brasil, com uma média de 6.320 óbitos por ano (Carmo *et al.* 2005).

O impacto econômico negativo causado pelas doenças transmitidas por alimentos alcança níveis cada vez mais preocupantes, acarretando grandes perdas para as indústrias, o turismo e a sociedade (Nascimento 2000). No Brasil, os custos com os casos internados por DTA, de 1999 a 2004, foram de 280 milhões de reais, com média de 46 milhões de reais por ano (Carmo *et al.* 2005).

A maioria dos casos de DTA, porém, não é notificada, pois muitos microrganismos patogênicos presentes nos alimentos causam sintomas brandos, fazendo com que a vítima não busque auxílio médico (Costalunga & Tondo 2002, Forsythe 2002). Os sintomas mais comuns incluem dor de estômago, náusea, vômitos, diarreia e febre. Dependendo do agente etiológico envolvido, porém, o quadro clínico pode ser extremamente sério, com desidratação grave, diarreia sanguinolenta, insuficiência renal aguda e insuficiência respiratória (Forsythe 2002, Rodrigues *et al.* 2004, Carmo *et al.* 2005, Mürmann *et al.* 2008). Entre as causas mais frequentes de contaminação dos alimentos, destacam-se a manipulação e a conservação inadequadas dos mesmos, além da contaminação cruzada entre produtos crus e processados (Costalunga & Tondo 2002, Santos *et al.* 2002, Nadvorny *et al.* 2004, Carmo *et al.* 2005, Mürmann *et al.* 2008).

As doenças transmitidas por alimentos podem dar origem a surtos. Segundo o Centers for Disease Control and Prevention (CDC), surto de DTA é o episódio em que duas ou mais pessoas apresentam doença semelhante após ingerirem alimentos de origem comum (CDC 2000).

A investigação de um surto de DTA se embasa em três eixos principais: (1) a investigação epidemiológica propriamente dita, através de formulários com entrevistas aos envolvidos no surto para identificar o veículo de transmissão e o provável agente etiológico; (2) a investigação laboratorial, com a coleta de amostras clínicas de pacientes, alimentos e água, para confirmação do agente etiológico; e (3) a investigação ambiental, ou seja, averiguação do local de ocorrência do surto para se detectar os fatores contribuintes que possibilitaram o surgimento do mesmo (Santa Catarina 2006).

A identificação e investigação de surtos causados por alimentos é um componente essencial na prevenção e no controle das DTA. Surtos sem esclarecimento etiológico geralmente têm como causas a notificação tardia, a ausência de coleta de amostras clínicas e/ou de alimentos em tempo oportuno, ou testes laboratoriais inadequados (Eduardo *et al.* 2003). Embora seja possível, mesmo sem o isolamento do agente etiológico responsável pelo surto, levantar hipóteses quanto à etiologia do mesmo e determinar medidas de prevenção (Barreto & Costa 1998), a investigação laboratorial é extremamente im-

portante, já que é ela que possibilita a confirmação do agente etiológico.

Este estudo teve como objetivo analisar as características dos surtos de DTA investigados no estado do Rio Grande do Sul, nos anos de 2006 e 2007, enfocando principalmente a análise microbiológica dos alimentos envolvidos nos surtos, informação esta utilizada na conclusão dos inquéritos epidemiológicos desses surtos, pela Vigilância Epidemiológica da Secretaria Estadual da Saúde do RS.

## MATERIAL E MÉTODOS

A análise microbiológica dos alimentos envolvidos nos surtos de DTA investigados no estado do Rio Grande do Sul, nos anos de 2006 e 2007, foi realizada na Seção de Microbiologia de Águas e Alimentos do Instituto de Pesquisas Biológicas, Laboratório Central de Saúde Pública do Estado do Rio Grande do Sul (IPB-LACEN/RS). As amostras analisadas foram encaminhadas ao IPB-LACEN/RS pelas Vigilâncias Epidemiológica e Sanitária do estado, juntamente com formulários contendo os dados epidemiológicos dos respectivos surtos, como data e hora do início dos sintomas, número de envolvidos e local de ingestão dos alimentos. Para investigação dos surtos de DTA, foram coletadas sobras dos alimentos efetivamente consumidos pelos afetados, conforme determina a legislação (Brasil 2001a). Não foram considerados, para este estudo, os surtos em que as amostras analisadas não eram sobras dos alimentos envolvidos, como amostras do lote de ingredientes utilizados na preparação das refeições, por exemplo, ou amostras de refeições similares, preparadas posteriormente sob as mesmas condições.

As amostras foram analisadas de acordo com as características de cada alimento, conforme a Resolução RDC nº 12 de 2001 da ANVISA (Brasil 2001a). As metodologias de análise adotadas seguiram o *Compendium of methods for the microbiological examination of foods*, da American Public Health Association (APHA 2001), sendo pesquisados os seguintes microrganismos: *Salmonella* spp., *Estafilococos* coagulase positiva, *Escherichia coli*, *Bacillus cereus* e *Clostrídios* sulfito redutores a 46 °C.

Conforme determina a legislação, a pesquisa de *Salmonella* spp. foi feita de forma qualitativa, sendo o resultado expresso como presença ou ausência do microrganismo em 25 g de alimento. Segundo a legislação vigente, a presença desse microrganismo em 25 g de alimento torna o produto impróprio para consumo humano (Brasil 2001a). Os outros microrganismos foram analisados de forma quantitativa, sendo os resultados expressos em Número Mais Provável por grama (NMP/g), para *Escherichia coli*, ou Unidades Formadoras de Colônias por grama (UFC/g), para os demais.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

No período analisado, foram investigados 186 surtos de DTA ocorridos no estado do Rio Grande do Sul, dos quais

**Tabela 1.** Distribuição dos surtos de DTA investigados no Estado do Rio Grande do Sul no período 2006-2007, por Coordenadoria Regional de Saúde.

| Coordenadoria Regional de Saúde (CRS) | Número de surtos notificados | %          |
|---------------------------------------|------------------------------|------------|
| 1 <sup>a</sup>                        | 50                           | 26,9       |
| 5 <sup>a</sup>                        | 38                           | 20,4       |
| 6 <sup>a</sup>                        | 24                           | 12,9       |
| 2 <sup>a</sup>                        | 17                           | 9,2        |
| 18 <sup>a</sup>                       | 8                            | 4,3        |
| 11 <sup>a</sup>                       | 7                            | 3,8        |
| 4 <sup>a</sup>                        | 6                            | 3,2        |
| 10 <sup>a</sup>                       | 6                            | 3,2        |
| 16 <sup>a</sup>                       | 6                            | 3,2        |
| 19 <sup>a</sup>                       | 6                            | 3,2        |
| 13 <sup>a</sup>                       | 4                            | 2,2        |
| 17 <sup>a</sup>                       | 4                            | 2,2        |
| 3 <sup>a</sup>                        | 3                            | 1,6        |
| 12 <sup>a</sup>                       | 2                            | 1,1        |
| 14 <sup>a</sup>                       | 2                            | 1,1        |
| 7 <sup>a</sup>                        | 1                            | 0,5        |
| 8 <sup>a</sup>                        | 1                            | 0,5        |
| 15 <sup>a</sup>                       | 1                            | 0,5        |
| 9 <sup>a</sup>                        | 0                            | 0          |
| <b>Total</b>                          | <b>186</b>                   | <b>100</b> |

104 (56%) apresentaram alguma amostra contaminada com os microrganismos pesquisados. Foram analisadas 740 amostras de alimentos, com uma média de quatro amostras por surto, sendo que em 223 (30%) delas foi detectada a presença de algum desses microrganismos.

O número relativamente alto de surtos (82 ou 44%) que não apresentaram amostras contaminadas pode ter como causas, entre outras: a inativação do agente etiológico por conservação e/ou transporte inadequados das amostras, distribuição não uniforme dos microrganismos nas amostras analisadas, ou presença de agente etiológico para o qual o LACEN/RS não tenha método diagnóstico implantado, como pesquisa de enterotoxinas estafilocócicas (Brasil 2001b).

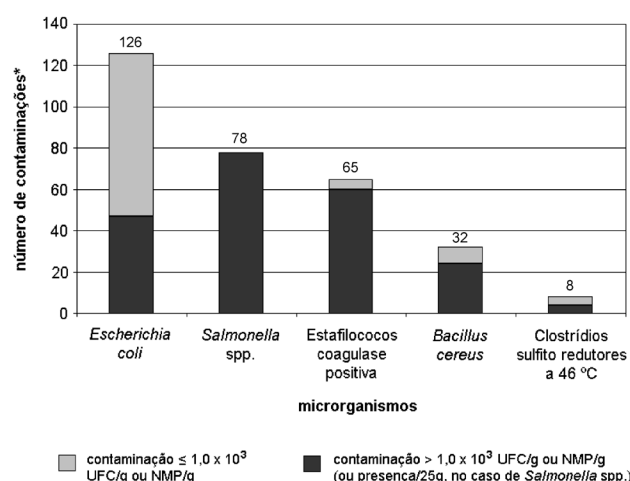
Entre as 19 Coordenadorias Regionais de Saúde (CRS) do estado, aquelas que mais contribuíram com a notificação dos surtos foram: 1<sup>a</sup> CRS, com sede em Porto Alegre, notificando 50 surtos (27%); 5<sup>a</sup> CRS, com sede em Caxias do Sul, 38 surtos (20%) e 6<sup>a</sup> CRS, com sede em Passo Fundo, 24 surtos (13%). Três Coordenadorias Regionais de Saúde (7<sup>a</sup>, 8<sup>a</sup> e 15<sup>a</sup>, com sede, respectivamente, em Bagé, Cachoeira do Sul e Palmeira das Missões) notificaram apenas um surto no período analisado, enquanto que a 9<sup>a</sup> CRS, com sede em Cruz Alta, não foi responsável pela notificação de nenhum dos surtos investigados nesse período (Tab. 1). Segundo Carmo *et al.* (2005), o número de surtos notificados está relacionado com o nível de implantação do Sistema Nacional de Vigilância Epidemiológica das Doenças Transmitidas por Alimentos (VE-DTA) nos municípios. Esse sistema, cujo objetivo geral é reduzir a incidência das DTA no Brasil, foi implantado em 1999 em parceria com a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) e o Instituto Pan-Americano de Alimentos da Organização

Pan-Americana da Saúde (OPAS).

Os principais microrganismos identificados nas amostras analisadas foram: *Escherichia coli* (41% das contaminações), *Salmonella* spp. (25%) e *Estafilococos* coagulase positiva (21%) (Fig. 1).

Considerando, porém, apenas as amostras com contaminações maiores que  $1,0 \times 10^3$  UFC/g ou NMP/g (ou presença/25g, no caso de *Salmonella* spp.), os principais microrganismos identificados foram *Salmonella* spp. (37%) e *Estafilococos* coagulase positiva (28%). Nessa situação, *Escherichia coli* representa apenas 22% das contaminações (Fig. 1). Resultados semelhantes foram encontrados na análise dos surtos notificados no país, de 1999 a 2004, em que 35% dos surtos encerrados pelo critério laboratorial foram causados por *Salmonella* spp., sendo *Staphylococcus aureus* o segundo agente etiológico mais freqüente, responsável por 12% dos casos (Carmo *et al.* 2005).

Segundo dados do Centro Estadual de Vigilância em Saúde do Estado do Rio Grande do Sul, no período de 1987 a 2002, *Salmonella* spp. e *Staphylococcus aureus* foram os principais agentes etiológicos entre os identificados no RS (Rio Grande do Sul 2006). A salmonelose correspondeu a 36% dos surtos de DTA investigados no estado, entre 1997 e 1999 (Costalunga & Tondo 2002), e a 75% dos surtos investigados no ano de 2000 (Nadvorny *et al.* 2004). Na análise da série histórica de surtos do estado do Rio Grande do Sul, o número de surtos atribuídos a *Staphylococcus aureus* mantém-se estável, enquanto o número de surtos atribuídos a *Salmonella* spp. vem sofrendo incremento a partir dos anos 90 (Rio Grande do Sul 2006). *Salmonella* Enteritidis é o sorovar predominante nos surtos de salmonelose ocorridos no RS (Geimba *et al.* 2004, Mürmann *et al.* 2008). *Salmonella* spp. também foram o agente etiológico mais freqüente (38%) nos surtos ocorridos, de 1993 a 2001, na província



**Figura 1.** Microrganismos identificados em alimentos envolvidos em surtos de DTA no Estado do Rio Grande do Sul, no período 2006-2007.

\*O número de contaminações (309) excede o número de amostras contaminadas (223), pois ocorreram amostras com mais de um tipo de microrganismo.



**Tabela 2.** Distribuição das amostras contaminadas de alimentos envolvidos em surtos de DTA no Estado do Rio Grande do Sul, no período 2006-2007, por categoria de alimento.

| Categoria de alimento | Número de amostras contaminadas | %          |
|-----------------------|---------------------------------|------------|
| produtos cárneos      | 80                              | 36         |
| pratos preparados*    | 45                              | 20         |
| saladas               | 33                              | 15         |
| doces e sebrementas   | 28                              | 12         |
| produtos lácteos      | 17                              | 8          |
| outros**              | 20                              | 9          |
| <b>Total</b>          | <b>223</b>                      | <b>100</b> |

\*pratos prontos para consumo, como arroz, feijão, salada de batata com maionese, massas e similares. \*\*ovos, pães, condimentos, etc.

de Rio Negro, na Argentina, seguidas de *Staphylococcus aureus* (15%), *Trichinella spiralis* (15%) e *Escherichia coli* (13%) (Pietro *et al.* 2004). Já no estado do Paraná, no período de 1978 a 2000, o agente bacteriano mais freqüente nos surtos de DTA foi *Staphylococcus aureus* (41%), sendo *Salmonella* spp. responsáveis por 34% dos casos. *Escherichia coli* foi relacionada a 5,5% dos casos, percentual bem inferior ao encontrado nas amostras analisadas do Rio Grande do Sul (Amson *et al.* 2006).

Amostras contaminadas com *Bacillus cereus* e Clostrídios sulfito redutores a 46 °C foram menos comuns, estes representando, respectivamente, 10% e 3% das contaminações (Fig. 1). Gottardi *et al.* (2006), em estudo realizado no município de Porto Alegre, de 1995 a 2002, também encontraram baixa incidência de surtos de DTA causados por esses microrganismos. *Clostridium perfringens*, entretanto, foi relacionado a 10% dos surtos de DTA notificados no estado do Paraná, de 1978 a 2000, percentual superior ao encontrado para Clostrídios sulfito redutores a 46 °C nas amostras analisadas do Rio Grande do Sul (Amson *et al.* 2006).

Os alimentos contaminados mais freqüentemente envolvidos nos surtos analisados foram os produtos cárneos (36%), seguidos de pratos preparados (20%) e saladas (15%) (Tab. 2). Entre os produtos cárneos, os principais alimentos contaminados foram: carne bovina (39%), carne de frango (30%) e embutidos (17%). Carne suína e pescados representaram, juntos, 14% das amostras contaminadas. Produtos cárneos estão freqüentemente associados a surtos de DTA, uma vez que representam excelentes meios para o crescimento microbiano, devido à variedade de nutrientes, à alta atividade de água e à baixa acidez. Além disso, as carnes podem ser facilmente contaminadas durante o abate do animal, a evisceração, a manipulação no processamento e a estocagem inadequada (Forsythe 2002, Amson *et al.* 2006).

Entre os pratos preparados, as saladas de batata com maionese representaram 51% das amostras contaminadas. Na análise dos surtos de salmonelose ocorridos no estado do Rio Grande do Sul, de 1997 a 1999, as saladas com maionese foram os principais alimentos envolvidos nos surtos (Costalunga & Tondo 2002). Essa alta freqüência de contaminação da maionese caseira pode ser explicada pela utilização de ovos crus no seu preparo, os quais

**Tabela 3.** Distribuição dos surtos de DTA investigados no Estado do Rio Grande do Sul no período 2006-2007, por local de ocorrência.

| Local de ocorrência         | Número de surtos | %          |
|-----------------------------|------------------|------------|
| residências                 | 81               | 43         |
| estabelecimentos comerciais | 33               | 18         |
| refeitórios de empresas     | 26               | 14         |
| salões comunitários         | 15               | 8          |
| escolas                     | 13               | 7          |
| outros*                     | 18               | 10         |
| <b>Total</b>                | <b>186</b>       | <b>100</b> |

\*clubes, ginásios de esportes, hospitais, etc.

representam um dos principais alimentos veiculadores de *Salmonella* spp. (Santos *et al.* 2002, Nadvorny *et al.* 2004, Amson *et al.* 2006, Malheiros *et al.* 2007). Microrganismos como *Salmonella* Enteritidis podem infectar os ovários e ovidutos de galinhas, contaminando assim os ovos, principalmente durante a formação da casca. Além disso, as cascas dos ovos podem ser contaminadas com bactérias intestinais do animal durante a passagem pela cloaca (Forsythe 2002). Alimentos preparados com ovos estiveram envolvidos em 72% dos surtos de salmonelose investigados no estado do Rio Grande do Sul em 2000 (Nadvorny *et al.* 2004).

As residências constituem o principal local de ocorrência dos surtos investigados (43%), seguidas de estabelecimentos comerciais (18%) e refeitórios de empresas (14%) (Tab. 3). Resultados semelhantes foram obtidos na análise dos surtos ocorridos no estado do Rio Grande do Sul, de 1987 a 2002 (Costalunga & Tondo 2002, Nadvorny *et al.* 2004, Rio Grande do Sul 2006), bem como no estado do Paraná, de 1978 a 2000 (Amson *et al.* 2006). Na análise dos surtos notificados em todo o país, de 1999 a 2004, as residências também foram os locais com maior ocorrência de surtos (49%), seguidas de estabelecimentos comerciais (19%) e escolas (12%) (Carmo *et al.* 2005).

No período investigado, salões comunitários apresentaram um número relativamente alto de surtos (8%), assim como escolas (7%) (Tab. 3). Observou-se, porém, que 73% dos surtos ocorridos em salões comunitários apresentaram amostras com contaminações maiores que  $1,0 \times 10^3$  UFC/g ou NMP/g (ou presença/25g, no caso de *Salmonella* spp.), enquanto que esse percentual foi de 15% para as escolas. Refeições servidas em salões comunitários geralmente são muito manipuladas, sendo preparadas por um grande número de pessoas, o que poderia explicar os altos níveis de contaminação das amostras analisadas. Segundo o Centro Estadual de Vigilância em Saúde do Estado do Rio Grande do Sul, há uma tendência de aumento de surtos envolvendo clubes e associações comunitárias no estado (Rio Grande do Sul 2006).

Os resultados obtidos no presente estudo demonstram a necessidade de maior atenção na área de segurança dos alimentos. O fato da maioria dos surtos investigados ter ocorrido em residências torna evidente a necessidade de orientar e educar a população quanto aos cuidados

necessários na conservação, manipulação e consumo dos alimentos, às boas práticas de fabricação e aos riscos que os alimentos contaminados representam. Adotando-se essas medidas, o número de surtos de DTA poderá ser reduzido. Do mesmo modo que Soares (2007), conclui-se que a prevenção é a melhor forma de curar, a mais eficaz e a menos onerosa.

## REFERÊNCIAS

- AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION (APHA). 2001. *Compendium of methods for the microbiological examination of foods*. 4th ed. Washington: APHA. 676 p.
- AMSON, G. V., HARACEMIV, S. M. C. & MASSON, M. L. 2006. Levantamento de dados epidemiológicos relativos a ocorrências/ surtos de doenças transmitidas por alimentos (DTAs) no Estado do Paraná - Brasil, no período de 1978 a 2000. *Ciência e Agrotecnologia*, 30(6): 1139-1145.
- BALBANI, A. P. S. & BUTUGAN, O. 2001. Contaminação biológica de alimentos. *Pediatrics*, 23(4): 320-328.
- BARRETO, S. M. & COSTA, M. F. L. 1998. Investigação de um surto de intoxicação alimentar em Belo Horizonte, Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*, 14(2): 442-443.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. 2001a. *Resolução RDC n. 12, de 02 de janeiro de 2001. Regulamento Técnico sobre os padrões microbiológicos para alimentos*. <[http://e-legis.anvisa.gov.br/leisref/public/showAct.php?mode=PRINT\\_VERSION&id=144](http://e-legis.anvisa.gov.br/leisref/public/showAct.php?mode=PRINT_VERSION&id=144)>
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. [2001b]. *Manual integrado de prevenção e controle de doenças transmitidas por alimentos*. 136 p. <[http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/manual\\_dta.pdf](http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/manual_dta.pdf)>
- CARMO, G. M. I., OLIVEIRA, A. A., DIMECH, C. P., SANTOS, D. A., ALMEIDA, M. G., BERTO, L. H., ALVES, R. M. S. & CARMO, E. H. 2005. Vigilância epidemiológica das doenças transmitidas por alimentos no Brasil, 1999-2004. *Boletim Eletrônico Epidemiológico*, 6: 1-7. <[http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/bol\\_epi\\_6\\_2005\\_corrigido.pdf](http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/bol_epi_6_2005_corrigido.pdf)>
- CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION (CDC). 2000. Surveillance for foodborne-disease outbreaks - United States, 1993-1997. Appendix B - Guidelines for confirmation of foodborne-disease outbreaks. *CDC Surveillance Summaries, MMWK*, 49(SS-1): 54-62. <[http://www.dhss.mo.gov/CDManual/Foodborne\\_condensed.pdf](http://www.dhss.mo.gov/CDManual/Foodborne_condensed.pdf)>
- COSTALUNGA, S. & TONDO, E. C. 2002. Salmonellosis in Rio Grande do Sul, Brazil, 1997 to 1999. *Brazilian Journal of Microbiology*, 33: 342-346.
- EDUARDO, M. B. P., KATSUYA, E. M. & BASSIT, N. P. 2003. Características dos surtos de doenças transmitidas por alimentos associados a restaurantes no estado de São Paulo - 1999-2002. *Higiene Alimentar*, 17(104/105, encarte): 60-61.
- FORSYTHE, S. J. 2002. *Microbiologia da segurança alimentar*. Porto Alegre: Atmed. 424 p.
- GEIMBA, M. P., TONDO, E. C., OLIVEIRA, F. A., CANAL, C. W. & BRANDELLI, A. 2004. Serological characterization and prevalence of *spvR* genes in *Salmonella* isolated from foods involved in outbreaks in Brazil. *Journal of Food Protection*, 67: 1229-1233.
- GOTTARDI, C. P. T., SOUZA, C. A. S. & SCHMIDT, V. 2006. Surtos de toxinfecção alimentar no município de Porto Alegre/ RS, no período de 1995 a 2002. *Higiene Alimentar*, 20(143): 50-55.
- MALHEIROS, P. S., DE PAULA, C. M. D. & TONDO, E. C. 2007. Cinética de crescimento de *Salmonella* Enteritidis envolvida em surtos alimentares no RS: uma comparação com linhagens de outros sorovares. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, 27(4): 751-755.
- MÜRMANN, L., SANTOS, M. C., LONGARAY, S. M., BOTH, J. M. C. & CARDOSO, M. 2008. Quantification and molecular characterization of *Salmonella* isolated from food samples involved in salmonellosis outbreaks in Rio Grande do Sul, Brazil. *Brazilian Journal of Microbiology*, 39: 529-534.
- NADVORNY, A., FIGUEIREDO, D. M. S. & SCHMIDT, V. 2004. Ocorrência de *Salmonella* sp. em surtos de doenças transmitidas por alimentos no Rio Grande do Sul em 2000. *Acta Scientiae Veterinariae*, 32(1): 47-51.
- NASCIMENTO, F. C. A. 2000. Aspectos sócio-econômicos das doenças veiculadas pelos alimentos. *Nutrição em pauta*, 40: 22-26.
- NOTERMANS, S. & HOOGENBOOM-VERDEGAAL, A. H. 1992. Existing and emerging foodborne diseases. *International Journal of Food Microbiology*, 15(3-4): 197-205.
- PIETRO, S., HARITCHABALET, K., CANTONI, G., IGLESIAS, L., MANCINI, S., TEMPERONI, A., LABANCHI, J. L., BARBAROSSA, N., GARCIA, M. T., COFRE, M., ROSALES, S., HERRERO, E., BIGATTI, R., ORELLANA, O. & LARRIEU, E. 2004. Vigilancia epidemiológica de enfermedades transmitidas por alimentos en la provincia de Río Negro, Argentina, 1993-2001. *Medicina*, 64(2): 120-124.
- RIO GRANDE DO SUL. Secretaria Estadual da Saúde. Centro Estadual de Vigilância em Saúde. Rede Estadual de Análise e Divulgação de Indicadores para a Saúde. 2006. *A saúde da população do Estado do Rio Grande do Sul, 2005*. Porto Alegre: CEVS. 183 p.
- RODRIGUES, K. L., MOREIRA, A. N., ALMEIDA, A. T. S., CHIOCHETTA, D., RODRIGUES, M. J., BROD, C. S., CARVALHAL, J. B. & ALEIXO, J. A. G. 2004. Intoxicação estafilocócica em restaurante institucional. *Ciência Rural*, 34: 297-299.
- SANTA CATARINA. Secretaria de Estado da Saúde. Sistema Único de Saúde. Diretoria de Vigilância Epidemiológica. 2006. *Manual de orientação para investigação em surtos de DTA*. 20 p. <[http://www.dive.sc.gov.br/conteudos/publicacoes/manuais\\_cartilhas/Manual\\_de\\_Orientacao\\_para\\_Investigacao\\_em\\_Surtos\\_de\\_DTA.pdf](http://www.dive.sc.gov.br/conteudos/publicacoes/manuais_cartilhas/Manual_de_Orientacao_para_Investigacao_em_Surtos_de_DTA.pdf)>
- SANTOS, L. R., NASCIMENTO, V. P., FLORES, M. L., ROSEK, H., D'ANDREA, A., ALBUQUERQUE, M. C., RAMPANELLI, Y., MACHADO, N. P., RIOS, S. & FERNANDES, S. A. 2002. *Salmonella* Enteritidis isoladas de amostras clínicas de humanos e de alimentos envolvidos em episódios de toxinfecções alimentares, ocorridas entre 1995 e 1996, no Estado do Rio Grande do Sul. *Higiene Alimentar*, 16(102/103): 93-99.
- SOARES, E. 2007. Doenças de origem alimentar: infecções e intoxicações. *Segurança e Qualidade Alimentar*, 2: 6-8.